

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-44861

(43)公開日 平成6年(1994)2月18日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 H 13/64		4235-5G		
13/52	F	4235-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-7977

(22)出願日 平成4年(1992)1月20日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 増淵 孝道

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

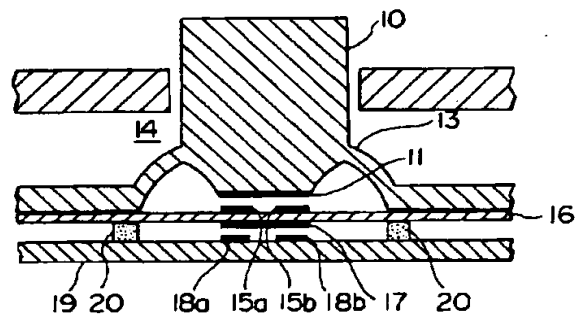
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 釦型スイッチ装置

(57)【要約】

【目的】 押圧部を押すことによりオン状態になる釦型スイッチ装置において、押圧部に対する力の加える位置の違いによる検出値のバラツキを無くす。

【構成】 押圧部を押すことによりオン状態になるオン／オフ検出部とアフタタッチ検出部とを備え、オン／オフ検出部がオン状態になった直後にアフタタッチ検出部がオン状態になるようにして、これらオン／オフ検出部とアフタタッチ検出部を押圧方向に対して階層状に構成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 伸縮方向が略押圧方向であって人の指等によって直接押圧される押圧部と、該押圧部を押すことでオン状態になるオン／オフ検出部と、該オン／オフ検出部に対して押圧方向下方に階層状に配設され前記オン／オフ検出部がオン状態になった直後にオン状態になり、押圧力に応じた検出値を出力するアフタタッチ検出部とを備えたことを特徴とする釦型スイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は押圧操作に伴って複数の接点が段階的に閉じることにより、打鍵されたか否かのオン／オフ検出や、打鍵後の強さ即ちアフタタッチを検出することができる釦型スイッチ装置に係り、特に電子楽器におけるリズムパターン設定用スイッチ等に適用して好適な釦型スイッチ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、ピアノなどの鍵盤楽器においては、打鍵の強さに応じて、音色や音量等の楽音構成要素が微妙に変化する。このため、ピアノ音などを電気的に合成して発生する電子楽器や鍵盤楽器の鍵盤部のスイッチ装置には、上述したように打鍵されたか否かのオン／オフ検出機能の他にアフタタッチを検出する機能が要求される。

【0003】図3はアフタタッチ検出機能を有する従来の釦型スイッチ装置の構成を示す縦断面図である。この図において、1は人の指等によって直接押圧される押圧部であり、シリコンゴム等により形成されている。また、この押圧部1の裏面には複数の可動接点パターン2、3が形成されている。この場合、可動接点パターン2は感圧インク層4で構成されており、可動接点パターン3は導電インク層5で構成されている。なお、感圧インクは圧力に応じて電気的に抵抗値が変化するものである。

【0004】6は押圧部1の下端周囲に配設され、可動接点パターン2、3の配列方向に沿って断面形状もしくは強度が変化する可撓部（以下フレア部）である。このフレア部6と押圧部1とが一体形成され押し釦を構成する。7、8は各々固定接点パターンであり、上記可動接点パターン2、3に対向して基板9上に形成されている。

【0005】このような構成の釦型スイッチ装置において、押圧部1を指で押込む過程において、可動接点パターン2が固定接点パターン7に短絡すると共に可動接点パターン3が固定接点パターン8に短絡する。この際、可動接点パターン2と固定接点パターン7との間の抵抗値（圧力検出値）が押圧力に応じた値になり、アフタタッチを検出することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従

2

来の釦型スイッチ装置においては、押圧部1を押込む方向に対して直角方向にオン／オフ検出部とアフタタッチ検出部とを設けているので、押圧部1を押す場合、図3に矢印A、B、C、Dで示すように各場所によって得られる検出値が異なるという問題があった。また、固定接点パターンを水平方向に2箇所配設しているため、装置本体の小型化が困難であるという問題もあった。

【0007】本発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、押圧部1の押し場所の違いにより検出値が異なることがなく、かつスイッチ装置本体を小型化できる釦型スイッチ装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による釦型スイッチ装置は、伸縮方向が略押圧方向であって人の指等によって直接押圧される押圧部と、該押圧部を押すことでオン状態になるオン／オフ検出部と、該オン／オフ検出部に対して押圧方向下方に階層状に配設され前記オン／オフ検出部がオン状態になった直後にオン状態になり、押圧力に応じた検出値を出力するアフタタッチ検出部とを備えたことを特徴とする。

【0009】

【作用】本発明の構成によれば、アフタタッチ検出部がオン／オフ検出部に対して押圧方向に階層状になっているので、押圧部を指で押込む過程において、まず、オン／オフ検出部がオン状態になり、その直後アフタタッチ検出部がオン状態になる。

【0010】したがって、押圧部の打鍵部分のどの部分を押してもアフタタッチ検出部より一定した検出値が得られ、さらにオン／オフ検出部とアフタタッチ検出部と押圧方向に対して階層状になっていることから、スイッチ装置本体の形状の小型化が可能になる。

【0011】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。図1は本発明の一実施例によるアフタタッチ検出機能を有する釦型スイッチ装置の構成を示す縦断面図である。この図において、10は中実構造となった押圧部であり、シリコンゴム等により形成されている。この押圧部10の裏面には可動接点パターン11が形成されている。この場合、この可動接点パターン11は導電インク層により構成されている。

【0012】13は押圧部10の下端周囲に配設され、断面形状もしくは強度が変化するフレア部である。上記押圧部10とフレア部13とが一体形成され、押し釦14を構成する。15a、15bは各々固定接点パターンであり、上記可動接点パターン11に対向して基板16上に形成されている。この場合、これら固定接点パターン15a、15bは各々導電インク層により構成されている。また基板16としては、例えばポリエステルフィルム等の可撓性を有する部材が用いられている。上記可動接点パターン11と固定接点パターン15a、15

10

20

30

40

50

bはオン／オフ検出部を構成する。

【0013】17は感圧インク層よりなる可動接点パターンであり、上記固定接点パターン15a、15bと対向して基板16の裏面に形成されている。18a、18bは各々固定接点パターンであり、上記可動接点パターン17と対向して基板19の表面に形成されている。固定接点パターン18a、18bは各々導電インク層により構成されている。20、20は各々スペーサであり、図示のように互いに離間して基板16と基板19との間に介挿されている。この場合、スペーサ20、20は次のいずれかで形成する。①ポリエステルフィルムに感圧部をくり抜いたもの、②基板16と基板19とを接着する両面接着テープ、③基板19上に施した厚膜絶縁樹脂又はダブルレジスト、④基板16に施した厚膜絶縁樹脂又はダブルレジスト。上記可動接点パターン17と固定接点パターン18a、18bはアフタタッチ検出部を構成する。

【0014】このような構成の鉤型スイッチ装置において、押圧部10が押込まれると、この押圧部10が移動する過程において、まず、可動接点パターン11が固定接点パターン15a、15bに接触し、これらの間を短絡した後、可動接点パターン17が固定接点パターン18a、18bに接触し、これらの間を短絡する。

【0015】このように、オン／オフ検出部、アフタタッチ検出部の順で段階的に検出が行われる。そして、オン／オフ検出部とアフタタッチ検出部とが階層状に構成されていることから、押圧部10の表面のどの部分を押してもアフタタッチ検出部における検出値が一定して得られる。また、オン／オフ検出部とアフタタッチ検出部とを階層状に構成することで、スイッチ装置本体の小型化が可能になる。

【0016】なお、この実施例においては、可動接点パターン11と固定接点パターン15a、15bを導電インク層で構成し、また、可動接点パターン17を感圧インク層で、固定接点パターン18a、18bを導電インク層で構成したが、可動接点パターン11と固定接点パターン15a、15bの少なくとも一方が感圧インク層、あるいは可動接点パターン17と固定接点パターン18a、18bの少なくとも一方が感圧インク層で構成して良い。すなわち、可動接点パターン11、固定接点パターン15a、15b、可動接点パターン17及び固定接点パターン18a、18bのうちの少なくとも一つを感圧インク層で構成すれば良い。

【0017】次に、図2は上記実施例の応用例である鉤型スイッチ装置の構成を示す縦断面図である。この応用例は、アフタタッチ検出機能に加えてイニシャルタッチ検出機能を設けたものである。この図において、30は中実構造となった押圧部であり、シリコンゴム等により形成されている。また、この押圧部30の裏面には可動接点パターン31が形成されている。この場合、この可

動接点パターン31は導電インク層で構成されている。

【0018】押圧部30の中央部分には、図示のようにケースCの孔hの径より大きい径の鈎部32が設けられており、押圧部30がケースCから突出しないようになっている。33は押圧部30の下端周囲に配設され、断面形状もしくは強度が変化するフレア部である。34a、34bは各々フレア部33の下端に形成された可動接点パターンである。これら可動接点パターン34a、34bは導電インク層で構成されている。上記押圧部30とフレア部33とが一体形成され、押し釦35を構成する。

【0019】36は押圧部30の鈎部32より下方の周囲に配設され、断面形状もしくは強度が変化するフレア部であり、その下端部分が上記フレア部33の下端部分上に積層されている。この場合、フレア部36はこの押圧部30を上方へ持上げると共にその上下移動に伴う横振れを規制する。

【0020】38a～38cは各々固定接点パターンであり、上記可動接点パターン31に対向して基板41上に形成されている。これら固定接点パターン38a～38cは各々導電インク層で構成されている。基板41としては例えばポリエステルフィルム等の可撓性を有する部材が用いられている。なお、基板41は上記基板16と同様に形成されている。上記可動接点パターン31と固定接点パターン38a～38cはオン／オフ検出部を構成する。

【0021】39a、39bは各々固定接点パターンであり、上記可動接点パターン34aに対向して基板41上に形成されている。40a、40bは各々固定接点パターンであり、上記可動接点パターン34bに対向して基板41上に形成されている。これら固定接点パターン39a、39b、40a、40bは各々導電インク層で構成されている。

【0022】42は可動接点パターンであり、上記固定接点パターン38a～38cに対向して基板41の裏面に形成されている。この可動接点パターン42は感圧インク層で構成されている。上記可動接点パターン34aと固定接点パターン39a、39b及び可動接点パターン34bと固定接点パターン40a、40bはそれぞれイニシャルタッチ検出部を構成する。

【0023】43a～43cは各々固定接点パターンであり、上記可動接点パターン42に対向して基板44上に形成されている。これら固定接点パターン43a～43c導電インク層で構成されている。

【0024】45、45は各々スペーサであり、図示のように互いに離間して基板41と基板44との間に介挿されている。上記可動接点パターン42と固定接点パターン43a～43cはアフタタッチ検出部を構成する。

【0025】このような構成の鉤型スイッチ装置において、押圧部30が押込まれると、この押圧部30が移動

5

する過程において、まず、可動接点パターン34aが固定接点パターン39a、39bに接触すると共に可動接点パターン34bが固定接点パターン40a、40bに接触する。これにより、固定接点パターン39a、39b間が短絡すると共に固定接点パターン40a、40b間が短絡する。そして、これらの間を短絡した後、可動接点パターン31が固定接点パターン38a~38cに接触し、これらの間を短絡する。そして、さらに可動接点パターン42が固定接点パターン43a~43cに接触し、これらの間を短絡する。

【0026】このように、イニシャルタッチ検出部、オン/オフ検出部、アフタタッチ検出部の順で段階的に検出が行われる。そして、イニシャルタッチ検出部及びアフタタッチ検出部をオン/オフ検出部と共に階層状に構成していることから、押圧部10の表面のどの部分を押してもアフタタッチ検出部における検出値が一定して得られる。さらに、イニシャルタッチ検出部及びアフタタッチ検出部をオン/オフ検出部と共に階層状に構成していることから、スイッチ装置本体を小型化することができる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明よれば、打鍵されたか否かを検出するオン/オフ検出部と、打鍵後の強さ即ちアフタタッチを検出するアフタタッチ検出部と*

6

*を押圧方向に対して階層状に構成したので、押圧部に対する押し場所の違いによるアフタタッチ検出部での検出値が異なることがなく、一定した検出値が得られる。また、オン/オフ検出部とアフタタッチ検出部と押圧方向に対して階層状になっていることから、スイッチ装置本体の小型化が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例による釦型スイッチ装置の構成を示す縦断面図である。

10 【図2】 同実施例の応用例である釦型スイッチ装置の構成を示す縦断面図である。

【図3】 従来の釦型スイッチ装置の構成を示す縦断面図である。

【符号の説明】

10、30 押圧部

12、17、31、34a、34b、42 可動接点パターン

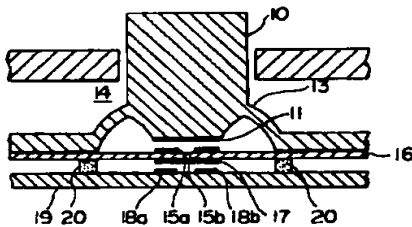
13、33 フレア部（可撓部）

15a、15b、18a、18b、38a~38c、39a、39b、40a、40b、43a~43c 固定接点パターン

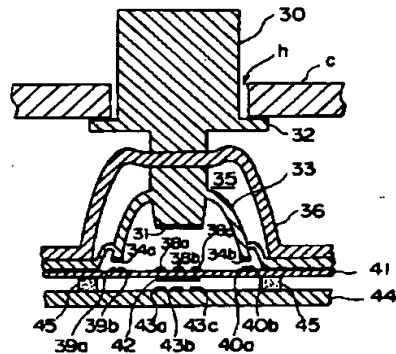
16、41 可撓性基板

19、44 基板

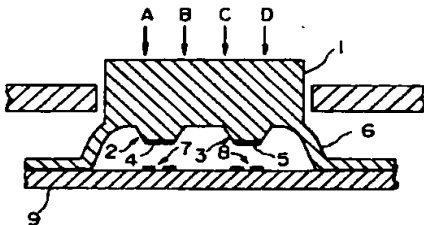
【図1】



【図2】



【図3】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-044861

(43)Date of publication of application : 18.02.1994

(51)Int.Cl.

H01H 13/64

H01H 13/52

(21)Application number : 04-007977

(71)Applicant : YAMAHA CORP

(22)Date of filing : 20.01.1992

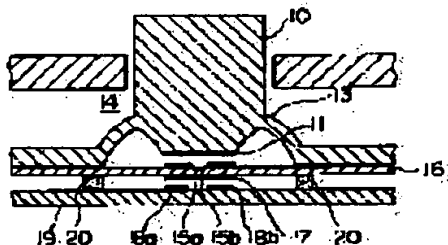
(72)Inventor : MASUBUCHI TAKAMICHI

(54) BUTTON SWITCH DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the size without making detected values different from one another due to the difference in pushing points by providing an ON/OFF detection part for detecting whether a key is pushed or not, and an after-touch detection part for detecting the strength of the key pushing, in a graded formation in the direction of pressure.

CONSTITUTION: When a pushing part 10 made of silicone rubber and the like is pushed, at first in a movement process, a moving contact pattern 11 comes into contact with fixed contact patterns 15a, 15b on a flexible board 16 such as polyester, and after they are shortcircuited, a moving contact pattern 17 comes into contact with fixed contact patterns 18a, 18b and they are shortcircuited. Detection is carried out step by step from an ON/OFF detection part to an after-touch detection part. Since the both detection parts are formed into graded form, detected values of the after-touch detection part are constantly provided even any



part of the surface of the pushing part 10 is pressed, and the size of a switch device main body is reduced.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.09.1994

[Date of sending the examiner's decision of 30.09.1997]

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office